

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-42746

(43) 公開日 平成7年(1995)2月10日

(51) Int.Cl.⁶

F 1 6 C 33/66

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-189543

(22) 出願日 平成5年(1993)7月30日

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 赤松 良信

三重県桑名市松ノ木4丁目7-3

(72) 発明者 伊藤 冬木

三重県四日市市大井手3丁目14-13

(72) 発明者 古林 卓嗣

三重県桑名市播磨2523-1

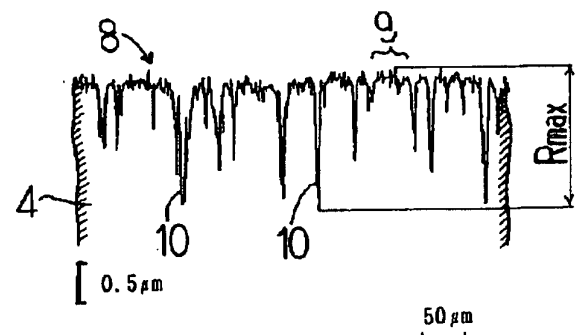
(74) 代理人 弁理士 江原 省吾 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ころ軸受

(57) 【要約】

【目的】 ころの端面と鏝部や鏝輪との接触部における油膜破断を低コストで且つ効果的に防止する。

【構成】 ころ(4)の端面に仕上げ加工を施し、当該仕上げ面(8)を、従来品と同程度若しくは若干ラフな表面あらさを有する平滑部(9)と、この平滑部(9)にランダムに形成した深い谷部(10)とで構成する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 軌道輪の端部に、ころの端面を接触案内する鏝部を設けたころ軸受において、ころの端面、若しくは、ころと接触する鏝部の端面のうち少なくとも一方の面の仕上げ面が、滑らかな平滑部と、この平滑部にランダムに形成した谷部とからなることを特徴とするころ軸受。

【請求項2】 前記鏝部が、軌道輪と別体の鏝輪で構成されていることを特徴とする請求項1記載のころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ころの端面を接触案内する鏝部若しくは鏝輪を有するころ軸受に関するものである。

【0002】

【従来の技術】円筒ころ軸受では、内輪又は外輪のうちの一方、若しくは、その双方に円筒ころの端面を接触案内するための鏝部や鏝輪が設けられる。この鏝部等ところの端面との接触部では滑り摩擦が生じる。

【0003】ところで、過負荷等の理由で接触部の油膜が破断すれば、当該接触部に潤滑不良が生じ、軸受の継続運転が困難になる。このような事態を防止するため、従来では、接触面（ころの端面及びこれと接触する鏝部等の端面）に精密な仕上げ加工を施し、仕上げ面を可能な限り滑らかにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このように滑らかな仕上げ面を得るには、多大なコストを必要とするので好ましくない。

【0005】また、近年では、軸受の使用環境がより一層高温化する傾向にあるため、潤滑油の粘度が低くなり易く、さらに、使用される潤滑油自体の粘度も低くなる傾向にある。このような点から、従来の軸受では接触部の油膜厚さが薄くなり易く、油膜破断が頻繁に生じる問題があった。

【0006】そこで、本発明は、ころの端面と鏝部や鏝輪との接触部における油膜破断を低コストで且つ効果的に防止することのできるころ軸受の提供を目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的の達成のため、本発明では、軌道輪の端部に、ころの端面を接触案内する鏝部を設けたころ軸受において、ころの端面、若しくは、ころと接触する鏝部の端面のうち少なくとも一方の面の仕上げ面を、滑らかな平滑部と、この平滑部にランダムに形成した谷部とで構成した。

【0008】このような仕上げ面は、鏝部が、軌道輪と別体の鏝輪で構成されている場合にも同様に形成することができる。

【0009】

【作用】ころの端面、若しくは、ころと接触する鏝部の

2

端面のうち少なくとも一方の面の仕上げ面を、滑らかな平滑部と、この平滑部にランダムに形成した谷部とで構成したので、ころと鏝部の接触部分に存在する潤滑油の一部は谷部に入り込んでこれに保持される。このようにして保持された潤滑油が、潤滑油の不足部分に随時補充されるので、当該接触部分における潤滑不良が回避される。また、この作用は、平滑部の表面あらさを従来品より多少ラフにしても同様に得ることができる。

【0010】

10 【実施例】以下、発明を円筒ころ軸受に適用した場合の実施例を図1乃至図3に基づいて説明する。

【0011】図1に、一般的な円筒ころ軸受の断面図を示す。図示のように、この軸受は、軸（1）に嵌合した内径側軌道輪（内輪）（2）と、ハウジング（図示省略）の内径面に嵌合した外径側軌道輪（外輪）（3）と、内・外輪（2）（3）間に介在させた複数の円筒ころ（4）と、円筒ころ（4）を円周等配位置で保持する保持器（5）とを主要な構成要素とする。内輪（2）の両端部には、アキシアル荷重を支持してころ（4）の両端面を接触案内する鏝部（6）が一体に形成されている。

【0012】図2に、仕上げ加工後のころ（4）の端面の拡大図を示す。図示のように、ころ（4）の端面に施された仕上げ面（8）は、従来品と同程度若しくは若干ラフな表面あらさを有する、比較的滑らかな平滑部

（9）と、この平滑部（9）にランダムに形成した深い谷部（10）とからなる。このような仕上げ面（8）は、粒度の異なる砥粒を装着した砥石で加工することにより得ることができ、この場合、粒度の小さい砥粒が平滑部（9）を形成し、粒度の大きい砥粒が谷部（10）を形成する。図2に示す仕上げ面（8）は、粒度#1000の砥粒と、粒度 #100の砥粒を装着した砥石を用いて得たものである。

【0013】以下、図3（a）（b）に基づき、本発明の作用・効果を従来品と比較しながら説明する。

【0014】図3（a）に示すように、2部材（12）（13）間の滑り接触を考えた場合、もし一方の部材（12）の接触面に凸部（14）があると、この部分で相手部材（13）との間隔が狭くなり、油膜（15）が破断するおそれがある。この点に鑑み、従来ではこのような凸部（14）をなくすべく、ころ（4）や鏝部（6）の端面に精密な仕上げ加工を施していたのである。しかし、これでは上述のように加工コストの増大や潤滑油の粘度低下による油膜破断という問題が生じる。

【0015】これに対し、本発明では、同図（b）に示すように、仕上げ面（8）にランダムに谷部（10）を設けているので、潤滑油（15）の一部は谷部（10）内に入り込んでこれに保持され、保持された潤滑油（15）は接触部に随時補充される。このため、潤滑油（15）の粘度が低い場合でも、確実に油膜破断を防止し、潤滑不良を

50

(3)

抑制することができる。また、この効果は、平滑部
(9)の表面あらさが従来品より多少ラフであっても同様に得ることができるので、仕上げ面(8)の加工コストを低く抑えることができる。

【0016】なお、前記仕上げ面(8)は、ころ(4)の端面にのみ形成する他、ころ(4)と接触する鏝部(6)の端面にのみ形成してもよいし、これらの双方の端面に形成してもよい。

【0017】以下、本発明にかかる仕上げ面(8)の優位性を確認するための実験を行う。この実験は、軸受鋼製の2つの試験円筒を、その外径面同士を接触させながら相対回転させ、焼付きが発生する際の回転速度を測定したもので、円筒1の回転速度は200rpmで一定とし、円筒2の回転速度は200rpmから30秒毎に100rpmずつ焼付きが発生するまで増速させている。使用した潤滑油はタービン油で、両円筒の最大接触圧力は1.4GPaである。

【0018】円筒1には、最大表面あらさ(Rmax)が0.5μm程度の仕上げ面が加工目を周方向にして形成されている。一方、円筒2には3種類の仕上げ面が形成されている。このうち、第1の仕上げ面は、従来の仕上げ面である。また、第2及び第3の仕上げ面は、平滑部(9)及び谷部(10)を有する本発明の仕上げ面であり、第2の仕上げ面は加工目を周方向とし、第3の仕上げ面は軸方向としている。

【0019】このような条件の下で、円筒2の仕上げ面の最大あらさ(図2中のRmax)を

- ① 0.5μm
- ② 1.0μm
- ③ 2.0μm

に設定し、各最大あらさにおける焼付き発生速度を測定してグラフ化すると図4に示すようになる。但し、このグラフにおいて、○は第1の仕上げ面を、◎は第2の仕上げ面(加工目は周方向)を、△は第3の仕上げ面(加工目は軸方向)を表している。

【0020】図4から明らかなように、何れの最大あらさにおいても、加工目の方向性を問わず本発明の仕上げ面の方が従来の仕上げ面より優れた耐焼付き性を有する。従って、潤滑不良の防止策としての本発明の有効性が実証された。

【0021】なお、本発明は、図1に示すような内輪(2)に鏝部(6)を設けた円筒ころ軸受だけでなく、外輪(3)に鏝部(6)を設けたもの(図5(a)参照)や、鏝部を軌道輪(2)(3)と別体の鏝輪(17)で構成したもの(同図(b))にも同様に適用可能であ

4

る(但し、図4では保持器の図示を省略している)。また、円筒ころ軸受に限らず、軌道輪に鏝部を設けたあらゆる形式のころ軸受、例えば円錐ころ軸受や自動調心ころ軸受等にも同様に適用可能である。

【0022】また、仕上げ面(8)は、上述のように、粒度の異なる砥粒を装着した砥石を用いる他、同一粒度からなる砥石を用いた研削加工の後、超仕上げ加工により、部材表面の凹部(谷部)を残して凸部を除去することによっても得ることができる。

【0023】

【発明の効果】このように、本発明では、ころの端面、若しくは、ころと接触する鏝部の端面のうち少なくとも一方の面の仕上げ面を、滑らかな平滑部と、この平滑部にランダムに形成した谷部とで構成したので、ころと鏝部の接触部分における潤滑不良を確実に防止することができ、軸受寿命の向上に効果を奏する。また、この効果は、平滑部の表面あらさを従来品より多少ラフにしても同様に得ることができるので仕上げ加工のコストを低減させることができる。

【0024】また、鏝部が軌道輪と別体の鏝輪で構成されている場合にも、上述の仕上げ面を形成することによって同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】内輪に鏝部を設けたタイプの円筒ころ軸受の断面図である。

【図2】ころ端面の拡大断面図である。

【図3】(a)図は従来品における仕上げ面の拡大断面図であり、(b)は本発明品における仕上げ面の拡大断面図である。

【図4】本発明品の優位性を実証するための実験結果を表すグラフである。

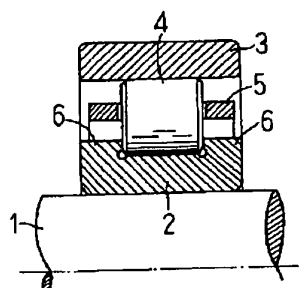
【図5】本発明の他の実施例を示す断面図であって、(a)図は外輪に鏝部を設けたタイプの円筒ころ軸受であり、(b)図は鏝部を鏝輪で構成したタイプの円筒ころ軸受である。

【符号の説明】

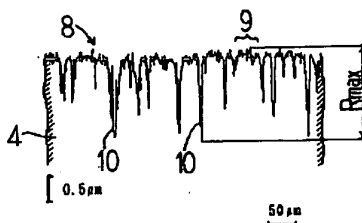
- 2 軌道輪(内輪)
- 3 軌道輪(外輪)
- 4 ころ
- 6 鏝部
- 8 仕上げ面
- 9 平滑部
- 10 谷部
- 17 鏝輪

(4)

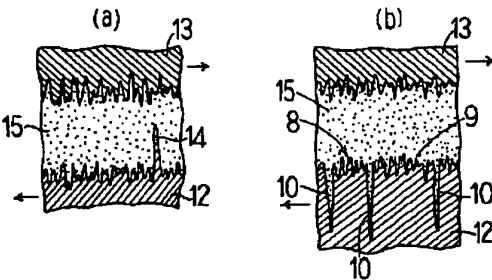
【図1】



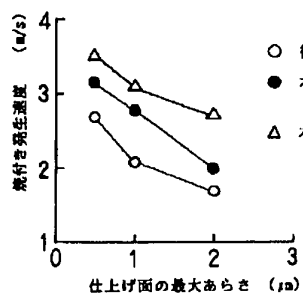
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

